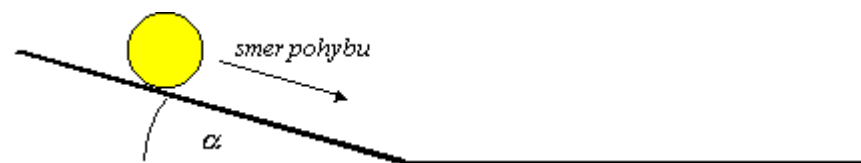


Kinematika - Experimenty

-Red-

Pozorovanie pohybu guľôčky na naklonenej a vodorovnej rovine



Pomocou pohybu guľôčky na naklonenej a vodorovnej rovine nájdite návod na meranie rýchlosti rovnomerného pohybu.

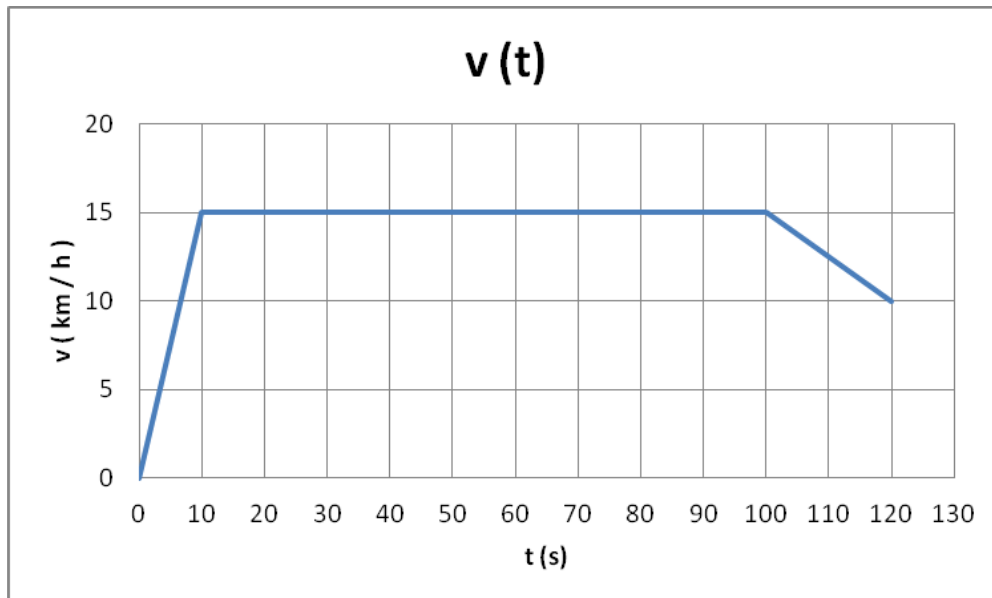
Navádzajúce úlohy:

1. Uvažujte, kedy sa guľôčka pohybuje rovnomerne a kedy zrýchlene (zanedbajte trenie a odpor prostredia). Opíšte tieto pohyby.
2. Ako získa guľôčka rýchlosť na pohyb po vodorovnej rovine?
3. Napíšte vzťah pre výpočet rýchlosti rovnomerného pohybu.
4. Ktoré veličiny budete merať a ako? Prevedte jedno meranie.
5. Ako spracujete výsledky merania pri 5 krát opakovanom meraní? V ako tvare bude zapísaný výsledok?
6. Znázornite graf $s(t)$ rovnomerného pohybu guľôčky.

Riešte úlohy:

1) Čítanie z grafu

- a) Za aký čas získa teleso rýchlosť 15 km/h?
- b) Akú rýchlosť má teleso v 110 s pohybu?
- c) Opíšte pohyb telesa.
- d) Vyjadrite vzťah medzi rýchlosťou a časom, dráhou a časom, zrýchlením a časom pohybu telesa v jednotlivých úsekoch rovnicou.
- e) Aká konkrétna situácia by takto mohla byť zobrazená grafom?



2) Príklad: Voľne padajúce teleso dopadlo na Zem za 4 s. Z akej výšky padalo a akú rýchlosť malo pri dopade?

Očakávané odpovede:

Pozorovanie pohybu guľôčky na naklonenej a vodorovnej rovine

- Po naklonenej rovine sa guľôčka pohybuje rovnomerne zrýchleným priamočiarym pohybom a po vodorovnej rovine rovnomerným priamočiarym pohybom.

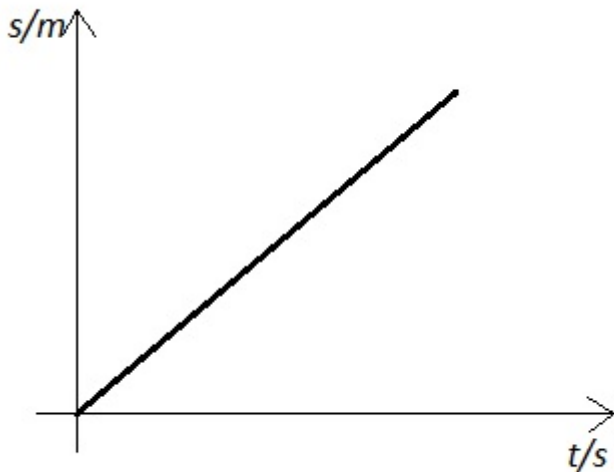
Pri zrýchlenom pohybe guľôčka zrýchľuje, prejde za rovnaký čas stále väčšiu dráhu.

Pri rovnomernom pohybe guľôčka ide stálou rýchlosťou. Guľôčka prejde za rovnaký čas stále rovnakú dráhu.

- Guľôčka získa rýchlosť pri pohybe dolu na naklonenej rovine.
- $v = s/t$
- Na vodorovnej rovine si vyznačíme dráhu s známej dĺžky (napr. 100 mm) a zmeriame čas t , za ktorý bola prejdená pri rovnomernom pohybe guľôčky po vodorovnej rovine. Použijeme dĺžkové meradlo na meranie dĺžky v mm a stopky na meranie času v sekundách.
- Pre každé meranie vypočítame rýchlosť v_k . Z piatich vypočítaných hodnôt rýchlosti určíme aritmetický priemer. Pre každé meranie určíme chybu merania $\Delta v_k = v_k$. Z chýb merania vypočítame priemernú chybu Δv .

Výsledok zapíšeme v tvare $v = (\pm \Delta v)$

6)



Úloha 1) Čítanie z grafu

a) za 10 s, b) 12,5 km/h

c) prvých 10 s sa pohybuje teleso rovnomerne zrýchlene so zrýchlením $a = \Delta v / \Delta t = (15 \cdot 1000 / 3600) \text{ ms}^{-1} / 10 \text{ s} = 0,42 \text{ ms}^{-2}$, potom rovnomerne rýchlosťou 15 km/h, potom od 100 sekundy rovnomerne spomaľuje 20 s na rýchlosť 10 km/h.

d) rovnomerne zrýchlený pohyb: $v = at$, $s = 1/2 at^2$, $a = \text{konšt} = 0,42 \text{ ms}^{-2}$

rovnomerný pohyb: $v = 15 \text{ km/h}$, $s = vt$, $a = 0$

rovnomerne spomalený $v = v_0 - at$, $s = v_0 t - 1/2 at^2$,

$a = \text{konšt} = \Delta v / \Delta t = (5 \cdot 1000 / 3600) \text{ ms}^{-2} / 20 \text{ s} = 0,07 \text{ ms}^{-2}$

e) pohyb cyklistu

2) Riešenie príkladu:

$$t = 4 \text{ s}$$

$$s = 1/2 gt^2$$

$$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$$

$$s = 1/2 \cdot 9,81 \cdot 4^2 = 78,5 \text{ m}$$

$$s = ? \text{ m}$$

$$v = gt = 4 \cdot 9,81 = 39,2 \text{ ms}^{-1}$$

$$v = ? \text{ ms}^{-1}$$

Odpoveď: Teleso padalo z výšky 7805 m a pri dopade malo rýchlosť $39,2 \text{ ms}^{-1}$.

Použitá literatúra:

Fyzika pre 1.ročník gymnázií, Jaroslav Vachek a kol.

Zdroje obrázkov:

<http://www.infovek.sk/predmety/fyzika/cvicenia/pc1-3.html>

Fyzika pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom - doc. RNDr. Viera Lapitková, CSc., doc. RNDr. Václav Koubek, CSc., Mgr. Ľubica Morková